

POWERED BY **Dialog**

---

## **AUTOMATIC FOCUS CAMERA**

**Publication Number:** 10-239581 (JP 10239581 A) , September 11, 1998

**Inventors:**

- SUGIMOTO KAZUHIKO

**Applicants**

- SANYO ELECTRIC CO LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

**Application Number:** 09-040389 (JP 9740389) , February 25, 1997

**International Class (IPC Edition 6):**

- G02B-007/28
- G02B-007/09
- G02B-007/08
- G03B-013/36

**JAPIO Class:**

- 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS--- Optical Equipment)
- 29.1 (PRECISION INSTRUMENTS--- Photography & Cinematography)

**JAPIO Keywords:**

- R011 (LIQUID CRYSTALS)
- R098 (ELECTRONIC MATERIALS--- Charge Transfer Elements, CCD & BBD)

**Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To drive a focus lens to a focal position even if peaks of a focal point evaluation value are located at two positions when a high-intensity portion exists in a lowly illuminated subject.

**SOLUTION:** The image pickup signal extracted by a gate circuit 8 is fed to an intensity signal generating circuit 9 to generate an intensity signal, a high-frequency component is extracted by a high-pass filter 10, and a digital integrator 11 integrates the high-frequency signal for one screen and outputs it to a CPU 12 as an evaluation value. The CPU 12 detects such case that the maximum position of the focal point evaluation value having two peaks does not coincide with an optical focal position, and it drives a focus motor 13 so that a focus lens 1 is located at the position having the minimum focal point evaluation value between two peaks or at the intermediate distance of the automatic focus lens 1 having the least probability of breaking down.

JAPIO

© 2004 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 5956481

補正あり

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-239581

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月11日

(51) IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
G 0 2 B	7/28	G 0 2 B	7/11 N
	7/09		7/08 A
	7/08		7/04 A
G 0 3 B	13/36	G 0 3 B	3/00 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-40389

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月25日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 杉本 和彦

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

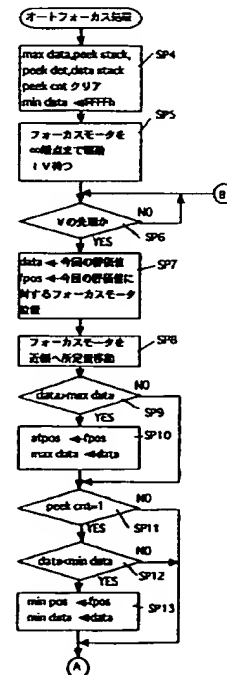
(74) 代理人 弁理士 深見 久郎 (外3名)

(54) 【発明の名称】 オートフォーカスカメラ

(57) 【要約】

【課題】 低照度で被写体中に高輝度な部分が存在するような状況で焦点評価値のピークが2ヶ所あっても合焦位置にフォーカスレンズを駆動できるようなオートフォーカスカメラを提供する。

【解決手段】 ゲート回路8で抽出された撮像信号が輝度信号生成回路9に与えられて輝度信号が生成され、ハイパスフィルタ10によって高周波成分が抽出され、デジタル積分器11は1画面分の高周波信号を積分して評価値としてCPU12に出力する。CPU12は焦点評価値のピークが2ヶ所存在する焦点評価値の最大位置と光学的焦点位置が一致しない場合を検出し、2ヶ所のピークの間の焦点評価値が最小となる位置、もしくは確率的に最も破綻しにくいオートフォーカスレンズの中間距離にフォーカスレンズ1がくるようにフォーカスモータ13を駆動する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子から出力された映像信号の高周波成分が最大となる位置にフォーカスレンズを駆動するオートフォーカス装置であって、

前記高周波成分を基に作成される評価値を検出する評価値検出手段と、

前記評価値検出手段によって2ヶ所のピークの評価値が検出されたことに応じて、前記フォーカスレンズを所定距離にピントが合う位置に設定するためのレンズ駆動手段とを備えた、オートフォーカスカメラ。

【請求項2】 前記レンズ駆動手段は、前記検出手段によって検出された2ヶ所のピークの間的评价値が最も低い値を合焦位置として前記レンズを駆動することを特徴とする、請求項1のオートフォーカスカメラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はオートフォーカスカメラに関し、特に、デジタルスチールカメラのレンズを合焦位置に駆動するようなオートフォーカスカメラに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の銀塩カメラでは、オートフォーカス装置として位相差方式などの光学式のものが用いられているのに対して、デジタルスチールカメラでは、CCDなどの撮像素子からの映像信号を焦点制御状態の評価に用いている。その理由は、本質的にバララックスが存在せず、また被写界深度が浅い場合や、遠方の被写体に対しても精度よく焦点を合わせられるなど優れた点が多いからである。しかも、オートフォーカス用の特別なセンサも不要であり、機構的にも極めて簡素になるという特徴がある。

【0003】そのようなオートフォーカスカメラの一例として、特開平3-68280号公報には、フォーカスレンズを被写体距離の無限遠から至近点にわたって比較的粗いステップで移動させ、各ステップごとの焦点評価値を得て、このときの最大焦点評価値に対応する被写体距離の近傍までフォーカスレンズを移動させた後、さらにフォーカスレンズを被写体距離の近傍において最小ステップで移動させ、各最小ステップごとに焦点評価値から最大評価値を得て合焦動作を速める技術について記載されている。

【0004】図5は、合焦位置と焦点評価値との関係を示す図である。図5に示すように、焦点評価値は、一般的に合焦位置で最大となり、デフォーカス量が大きくなるに従って減少する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述のごとく、オートフォーカス動作は、通常焦点評価値が最大になるようにフォーカスレンズを駆動するが、図6に示すように低照度で被写体中に高輝度な部分が存在するような状況で

は、合焦位置では焦点評価値が低くなり、ピントがずれるほど焦点評価値が高くなる場合がある。

【0006】すなわち、図6(a)の位置で明瞭に明るい被写体があり、図6(b)、(c)の位置で周辺がぼけたような被写体があると、図6(b)、(c)の被写体では、ピントがずれるに従って高輝度部分の映像信号のエッジが立ち高周波成分が増加するためである。このような状況で焦点評価値が最大となるようにフォーカスレンズ位置を設定すると、図6(b)または(c)の位置で合焦してしまい、大きくピント外れを生じてしまう欠点がある。

【0007】それゆえに、この発明の主たる目的は、低照度で被写体中に高輝度な部分が存在するような状況で焦点評価値のピークが2ヶ所あっても、合焦位置にフォーカスレンズを駆動できるようなオートフォーカスカメラを提供することである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、撮像素子から出力された映像信号の高周波成分が最大となる位置にフォーカスレンズを駆動するオートフォーカスカメラであって、高周波成分を基に作成される評価値を検出する評価値検出手段と、2ヶ所のピークの評価値が検出されたことに応じて、フォーカスレンズを所定距離にピントが合う位置に設定するためのレンズ駆動手段とを備えて構成される。

【0009】請求項2に係る発明では、請求項1のレンズ駆動手段は、検出された2ヶ所のピークの間的评价値が最も低い値を合焦位置としてレンズを駆動する。

## 【0010】

【発明の実施の形態】図1はこの発明の一実施形態の概略ブロック図である。図1において、CCD素子2はレンズ1を介して入射される入射光を光電変換して撮像信号としてA/D変換器3に出力する。A/D変換器3は撮像信号をデジタル化して画像データとして信号処理回路4に出力する。信号処理回路4はデジタル画像データにホワイトバランス補正およびγ補正を行なう。DRAM5は図示しないリリーススイッチを押圧した直後に得られる撮像信号に該当する1画面分の画像データを格納する。

【0011】処理回路6はDRAM5に格納された1画面分の画像データに色分離処理などの周知の信号処理を施した上で、画像圧縮をソフトウェア的に行なって圧縮画像データを後段のフラッシュメモリ7に格納するとともに、フラッシュメモリ7から読出した圧縮画像データを画像伸長して図示しない液晶モニタに与えて撮影画像を表示する。

【0012】また、DRAM5に格納された画像データはゲート回路8に与えられ、オートフォーカス制御のために画像の中央部分の画像データが抽出されて輝度信号生成回路9に与えられる。輝度信号生成回路9は抽出さ

10

20

30

40

50

れた画像データから輝度信号を生成し、ハイパスフィルタ（HPF）10はその輝度信号から高周波成分を抽出してデジタル積分器11に与える。デジタル積分器11は、1画面分の高周波成分を積分して評価値としてCPU12に出力する。CPU12は後述の図2および図3に示すフローチャートに基づくプログラムに従ってオートフォーカス制御のためにモータ13を駆動し、レンズ1を矢印方向に駆動してオートフォーカス制御を行なう。

【0013】図2はこの発明の一実施形態の動作を説明するためのフローチャートであり、図3および図4は図1のオートフォーカス処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【0014】次に、図1～図4を参照して、この発明の一実施形態の具体的な動作について説明する。図2において、CPU12はリリーススイッチが押圧されるまで待機していて、ステップ（図示ではSと略称する）SP1において、リリーススイッチがONされたことを判別すると、ステップSP2のオートフォーカス処理を行ない、ステップSP3で撮像信号の取込、信号処理などを実行する。オートフォーカス処理は図3および図4に示すフローチャートに従って処理される。

【0015】すなわち、図3のステップSP4において、CPU12に内蔵されているRAM（図示せず）内のmax data, peek stack, peek det, data stack, peek cntのための各エリアがクリアされ、mini dataエリアにFFFF<sub>H</sub>がストアされて初期設定される。ステップSP5において、CPU12はフォーカスモータ13によってオートフォーカスを開始する位置である∞端点までフォーカスレンズ1を駆動し、このフォーカス位置でのデータを得るための露光期間として、1垂直走査期間が経過するまで待機する。

【0016】ステップSP6において、垂直同期と同期して処理するために、垂直走査期間の先頭まで待機し、先頭になったことを判別すると、ステップSP7で今回の評価値であるデジタル積分器11の出力値をRAMのdataエリアにストアし、その評価値に対応するフォーカスレンズの位置をRAMのfposエリアにストアし、ステップSP8においてフォーカスモータ13でフォーカスレンズ1を近側に所定量移動させる。

【0017】ステップSP9において、dataがmax dataか、すなわちフォーカスの最大値であるかが判別され、最大値であればfposエリアのフォーカスモータ位置をafposエリアにストアし、dataエリアの値をmax dataエリアにストアする。しかし、データが最大値でなければ、ステップSP11において、peek cntがいくつ目のピークを数計したかを判別し、ピークを検出していなければ、ステップSP12でdataが最初に設定したmini data

よりも小さいかを判別する。dataがmini dataよりも小さければ、fposのフォーカスモータ位置をmini posにストアし、dataをmini dataエリアにストアする。

【0018】次に、図4に示すステップSP14においてデータが前回の評価値以下であることを判別し、ステップSP15でまだピークを検出していないことを判別し、ステップSP16で評価値がpeek stackの値よりも小さいことを判別し、ステップSP17でピーク値からの減少が所定値aよりも大きいことを判別したときには、ピークを検出したものとして、ステップSP19でpeek detフラグをセットし、peek cntをインクリメントする。

【0019】また、ステップSP17によってピーク値からの減少が所定値aよりも小さいことを判別しても、ステップSP18でフォーカスレンズの位置が近側端点の場合はピーク値に達したものと考えられるので、peek detフラグをセットし、peek cntをインクリメントする。

【0020】前述のステップSP14においてデータが前回の評価値よりも増えたことを判別したときには、ステップSP20でpeek detフラグをクリアし、今回の評価値を最大値としてpeek stackにストアして更新する。そして、評価値が増加しても、フォーカスレンズ位置が近側端点であればピーク値であるとしてpeek detフラグをクリアし、peek cntをインクリメントする。

【0021】ステップSP22において、今回の評価値をdata stackに記憶し、ステップSP23ですべてのフォーカス領域を終了したかを判別し、終了していなければステップSP6に戻り、ステップSP6～SP23の動作を繰返す。そして、ステップSP24においてpeek cntが2になったことを判別すると、afposのエリアに中間距離にピントの合うフォーカスレンズ位置またはpeek cntが1で評価値が最小となったフォーカスレンズ位置（2つのピークの間で最小となったフォーカスレンズ位置）を設定し、ステップSP26において、afposの位置にフォーカスレンズを駆動してオートフォーカス処理を終了する。

【0022】上述のごとく、この発明の一実施形態では、低照度で被写体中に高輝度が存在するような状況で、焦点評価値のピーク値が2ヶ所存在する焦点評価値の最大位置と光学的焦点位置が一致しない場合を検出し、2ヶ所のピークの間で焦点評価値が最小となる位置、もしくは効率的に最も破綻しにくいオートフォーカス領域の中間距離にフォーカスレンズ1を設定することにより、大きなピンボケを起こすことがなくなる。

【0023】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、フォ

ーカス領域全体の焦点評価値を測定し、焦点評価値のピークが2ヶ所存在する場合には、所定の距離にピンポイントが合うようにレンズを駆動するようにしたので、大きくピンボケを起こすことがなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態を示すブロック図である。

【図2】 この発明の一実施形態の全体の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】 図2に示したオートフォーカス処理のサブルーチンの前半の処理を示すフローチャートである。

【図4】 オートフォーカス処理のサブルーチンの後半の処理を示すフローチャートである。

【図5】 合焦位置と焦点評価値との関係を示す図である。

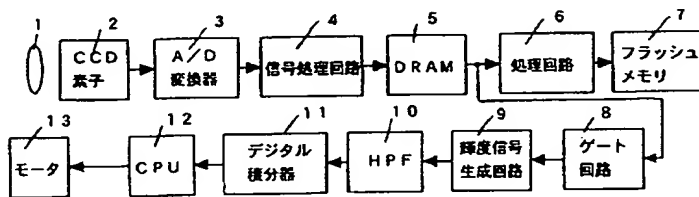
【図6】 低照度で被写体中に高輝度部分が存在するよう

な状況における合焦位置と評価値との関係を示す図である。

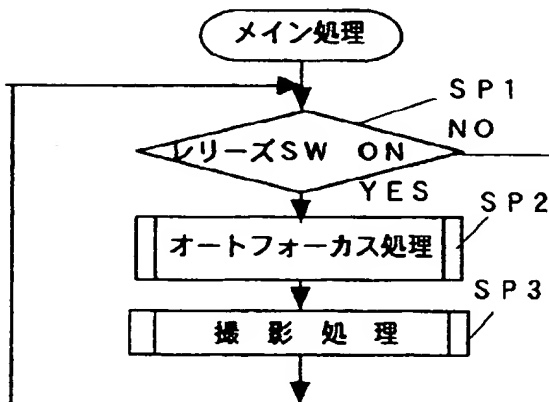
【符号の説明】

- 1 フォーカスレンズ
- 2 CCD素子
- 3 A/D変換器
- 4 信号処理回路
- 5 DRAM
- 6 処理回路
- 7 フラッシュメモリ
- 8 ゲート回路
- 9 輝度信号生成回路
- 10 ハイパスフィルタ (HPF)
- 11 デジタル積分器
- 12 CPU
- 13 フォーカスマータ

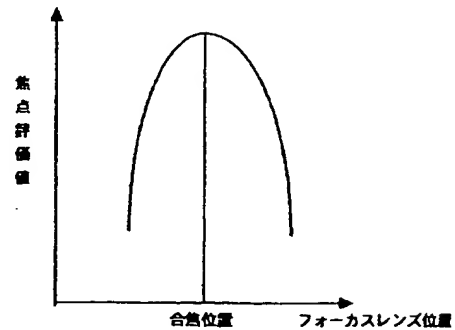
【図1】



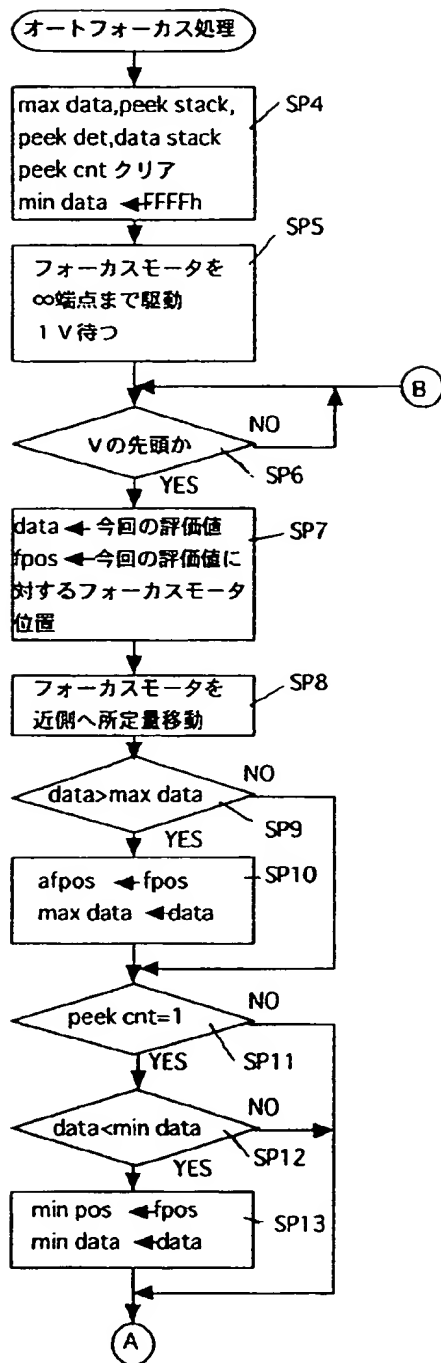
【図2】



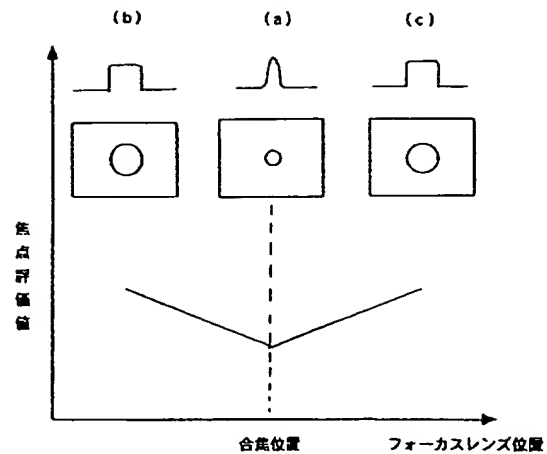
【図5】



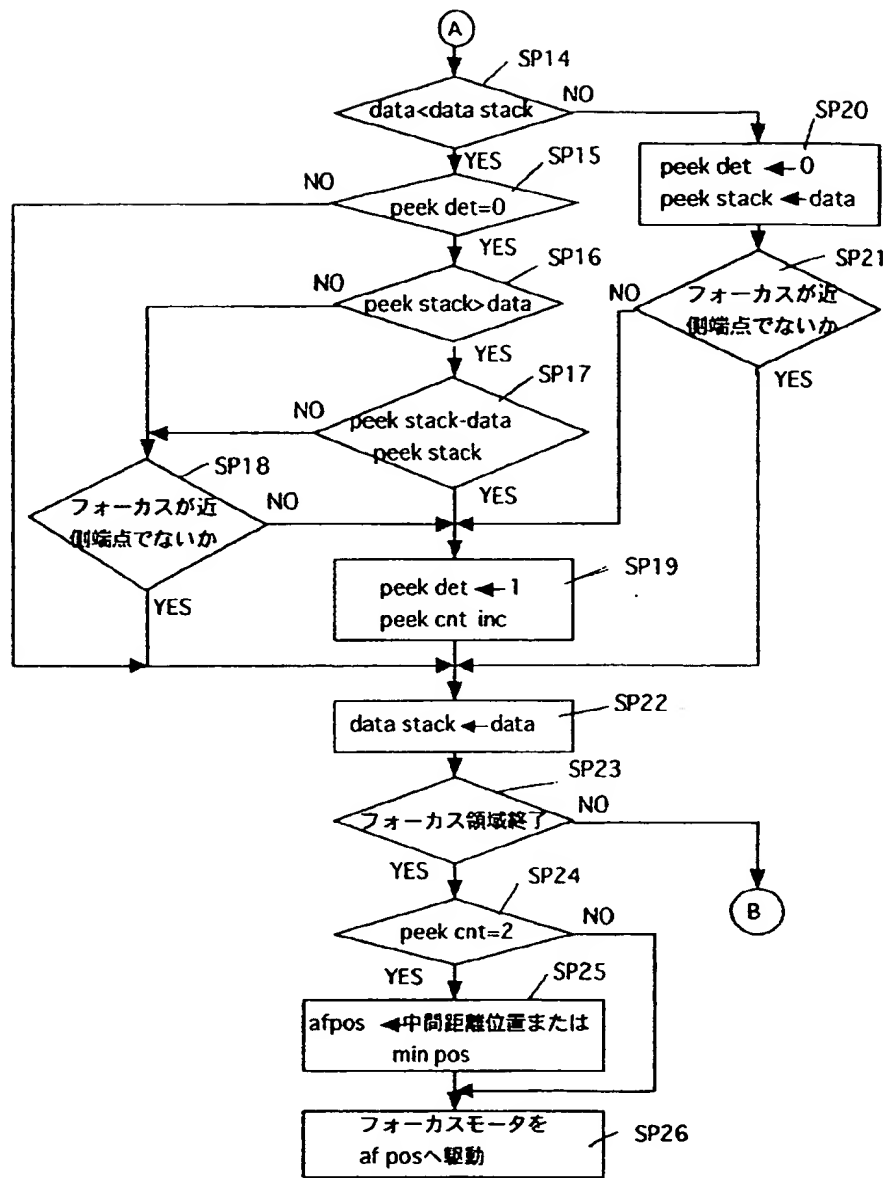
【図3】



【図6】



【図4】





【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成11年(1999)12月24日

【公開番号】特開平10-239581

【公開日】平成10年(1998)9月11日

【年通号数】公開特許公報10-2396

【出願番号】特願平9-40389

【国際特許分類第6版】

G02B 7/28

7/09

7/08

G03B 13/36

【F I】

G02B 7/11 N

7/08 A

7/04 A

G03B 3/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成11年5月17日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子から出力された映像信号の高周波成分を基に作成される評価値を出力する評価値検出手段と、該評価値が最大となるようにフォーカスレンズの前記撮像素子に対する相対位置を制御する相対位置制御

手段とを備えるオートフォーカスカメラであって、前記評価値検出手段から出力される評価値に2ヶ所の極大値が生じることを検出する2極大値発生検出手段を備え、評価値に2ヶ所の極大値が検出されたことに応じて、前記相対位置を所定位置に設定することを特徴とするオートフォーカスカメラ。

【請求項2】 前記2極大値発生検出手段によって検出された2ヶ所の極大値をとる相対位置間で評価値が最低となる位置を前記所定位置とすることを特徴とする請求項1記載のオートフォーカスカメラ。